

10/520691  
- 07 JAN 2005

PCT/CN03/00300

# 证 明

REC'D 18 JUN 2003	
WIPO	PCT

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 07 08

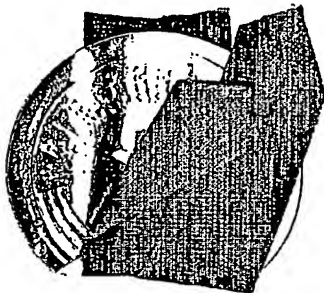
申 请 号： 02 1 23683.6

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 一种实现系统设备内部模块间的通信方法

申 请 人： 华为技术有限公司

发明人或设计人： 史新明



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王景川

2003 年 5 月 21 日

BEST AVAILABLE COPY

## 权 利 要 求 书

1、一种实现系统设备内部模块间通信的方法，其特征在于：在设备内部设置一集中交换控制单元，并将设备中的每个模块通过各自的通信控制接口与该集中交换控制单元相连；当模块间进行通信时，源模块将信号发送到集中交换控制单元，经过集中交换控制单元处理后，再将信号转发至目标模块。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于该方法进一步包括：集中交换控制单元以广播方式将信号发送出去，每个模块将信号中的目的地址与自身地址进行比较，如果相同则对信号进行接收。

10 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于该方法进一步包括：在每个模块管脚中预先定义地址针，每个模块通过该地址针的当前状态获取自身地址。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于该方法进一步包括：通过背板设置电平预先设定每个模块地址针的状态。

15 5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：集中交换控制单元通过交换处理将源模块发送的信号直接发送给目标模块。

## 说明书

### 一种实现系统设备内部模块间的通信方法

#### 技术领域

本发明涉及系统设备内部的通信技术，特别是指一种系统设备内部模块  
5 间的通信方法。

#### 背景技术

在大型设备中，包括传输、交换、无线等系统，由于各个模块之间有直接或间接的联系，因此各模块间经常需要进行通信。通信内容除正常业务外，还要包括维护信息，如：上报告警、故障检测等。

10 在现有系统中，设备内部各模块间实现通信的方案主要有两种。经常使用的通信方式之一就是采用邮箱通信，如图 1 所示，通常将控制模块 101 与每个模块 102 通过数据总线、地址总线、控制总线相连。利用邮箱双向都能访问的特性，即可实现控制模块 101 与每个模块 102 之间的通信。

图 2 所示的为另一种方案的结构示意图。控制模块 201 和模块 202 通过  
15 485 总线相连，进而可以通过 485 总线实现各模块 202 与控制模块 201，或是不同模块 202 之间的通信。

上述两种方案均采用总线方式连接，虽然其结构简单，易于实现，且能支持多种协议。但是，由于总线直接相连负载数量有限，且当单点发生故障时，容易造成整条总线不能通信，降低了通信的可靠性；同时，也增加了定位故障的难度。另外，由于相互连接的线较多，增加了背板的布线及其设计  
20 复杂度。

#### 发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种简单的实现系统设备内部模

块间通信的方法，使其能够实现大量模块间的任意通信，并且能够提高通信可靠性，简化故障定位。

为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种实现系统设备内部模块间通信的方法，该方法是在设备内部设置一  
5 集中交换控制单元，并将设备中的每个模块通过各自的通信控制接口与该集中交换控制单元相连；当模块间进行通信时，源模块将信号发送到集中交换控制单元，经过集中交换控制单元处理后，再将信号转发至目标模块。

该方法进一步包括：集中交换控制单元以广播方式将信号发送出去，每个模块将信号中的目的地址与自身地址进行比较，如果相同则对信号进行接  
10 收。集中交换控制单元也可以通过交换处理将源模块发送的信号直接发送给目标模块。

该方法进一步包括：在每个模块管脚中预先定义地址针，每个模块通过地址针的当前状态获取自身地址。每个模块地址针的状态通过设置背板电平预先设定。

15 由于在本发明中每个模块分别单独与集中交换控制单元直接相连，且采用高速的通信控制接口进行通信，因此与现有技术相比，本发明具有能够实现任意模块间的通信，可靠性高，发生故障容易定位，模块数量基本不受限制，设计简单、方便、灵活等诸多优点。

#### 附图说明

- 20 图 1 为现有技术应用方案一的结构示意图；  
图 2 为现有技术应用方案二的结构示意图；  
图 3 为应用本发明的系统组成结构示意图；  
图 4 为本发明的实现结构示意图；  
图 5 为本发明实施例一的实现原理示意图；  
25 图 6 为本发明实施例二的实现原理示意图。

### 具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步的说明。

图 3 是应用本发明的系统组成结构示意图。模块 1~模块 N 为系统设备中需要通信的模块 301，每个模块 301 分别与集中交换控制单元 302 单独相连。在通信过程中，信号从源模块 301 发送到集中交换控制单元 302，由集中交换控制单元 302 处理后，再将信号转发到目标模块 301。通信的内容除正常业务外，还包括维护信息，如：上报告警、故障检测等。

图 4 是本发明的实现结构示意图。包括模块 301、集中交换控制单元 302 以及分别设置于模块 301 和集中交换控制单元 302 之上的通信控制接口 401。每个模块 301 采用通信控制接口 401 与集中交换控制单元 302 相连，并通过集中交换控制单元 302 相互通信。以模块 1 与模块 3 通信为例，本发明具体的通信过程是这样的：模块 1 通过通信控制接口 401 将带有模块 3 地址的信号发送到集中交换控制单元 302，集中交换控制单元 302 通过通信控制接口 401 接收并对信号进行处理，最后再将经过处理后的信号发送至目标模块 3。

实际上，本发明是将局域网的组网思想引入到设备的内部通信中，以集中交换控制单元为核心，令各个模块通过集中交换控制单元实现互通，因此该集中交换控制单元可直接采用集线器（HUB）或交换机（SWITCH）结构来完成其功能。

当采用 HUB 结构时，HUB 与各模块间的连接关系与图 4 所示相同，只需将图 4 中的集中交换控制单元 302 换成 HUB 即可，此时，通信控制接口 401 也可由 10M 或 100M 的以太网接口代替。其具体的实现过程如图 5 所示：在系统中需要通信的各模块 301 上引出的以太网接口 501，通过背板走线连接到 HUB502。HUB502 主要由变压器 503、物理层 504 和信号再生广播部分 505 组成。以模块 1 与模块 3 通信为例，本实施例选定速率为 10M 的以太网接口 501，其具体的通信过程是这样的：从模块 1 发出的带有模块 3 地址的信号，通过 10M 的以太网接口 501 进入到 HUB502，在 HUB502 中信

号经过变压器 503 进入到物理层 504, 变压器 503 的主要作用是信号隔离和阻抗变换, 物理层 504 的作用是实现载波侦听、码型变换、碰撞检测功能。然后进入再生广播部分 505 对信号进行放大、整形处理, 最后再经过物理层 504、变压器 503 和以太网接口 501 发送给各个模块 301。模块 301 接到信号后, 首先根据信号中所带有的地址与其自身的地址进行比较, 如果不符则拒绝接收; 当模块 3 接到该信号后, 经过判断: 信号所带有的地址与其自身的地址相同, 则对该信号进行接收。其它的模块 301 之间的通信也是如此, 这样便实现了系统内部的各模块 301 间的通信。在上述通信过程中, 由于采用 HUB502 时, HUB 不具备地址识别、存储功能, 需要用广播方式与各模块 301 通信, 因此各模块 301 需要预先知道其自身的地址。在本实施例中, 采用对每个模块 301 的管脚预先定义地址针的方法, 每个模块 301 通过该地址针的当前状态获取自身地址, 地址针的状态是通过背板设置电平来确定的, 每个模块 301 所带有的地址针是唯一的。

为了传输方便和支持更多模块间的通信, 集中交换控制单元也可采用 SWITCH 结构来实现。SWITCH 与各模块的连接关系如图 4 所示, 只是将图 4 中的集中交换控制单元 302 换成 SWITCH, 通信控制接口 401 也换成以太网接口 501。具体的实现过程如图 6 所示, 模块 301 通过以太网接口 501 与 SWITCH601 相连, 这里 SWITCH601 采用二层交换机, 包括: 变压器 602、物理层 603、交换部分 604 和同步数据随机存储器 (SDRAM) 605。变压器 602 和物理层 603 的作用与 HUB502 中的相同, 交换部分 604 主要完成地址自学习和包的交换功能, 而 SDRAM605 是存储包和地址表项的地方。下面还是以模块 1 与模块 3 通信为例, 本实施例仍采用 10M 的以太网接口 501, 本实施例的具体通信过程是: 当带有模块 3 地址的信号从模块 1 发出时, 经过 10M 以太网接口 501、变压器 602、物理层 603 进入交换部分 604, 交换部分 604 对信号进行打包、交换, 并将包和地址表项存储在 SDRAM605, 然后等待一条空闲的输出线路, 一旦线路空闲, 就把打包的信号沿交换部分

604、物理层 603、变压器 602，从以太网接口 501 发送出去。与上述采用的 HUB502 结构所不同的是，SWITCH601 可同时处理多组模块 301 的信号，另外，它还具有自学习功能，凡经其处理过的信号，交换部分 604 会自动将信号的地址存储在 SDRAM 605 中。因此，当某个模块 301 第一次作为目标模块时，SWITCH601 的交换部分 604 自动存储该目标模块的地址，在下一  
5 次处理时，SWITCH601 则通过存储在 SDRAM605 内的地址表项直接将信号发送到所对应的目标模块中。而 SWITCH601 第一次仍是通过广播方式将信号发送出去，此种情况下，同样需要模块 301 预先获知自身的地址，其获取自身地址的方法可采用与上一实施例相同的方法，即：通过管脚定义地址针  
10 来确定其自身地址的。

采用 SWITCH 相对于采用 HUB 的优点是带宽利用率高，在同一时间内支持多组模块同时进行互相通信；而采用 HUB 的优势在于成本低、简单可靠。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护  
15 范围。

说明书附图

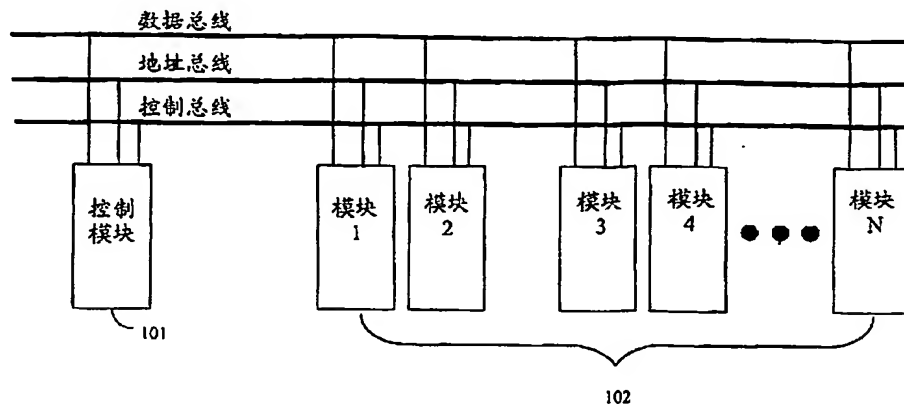


图 1

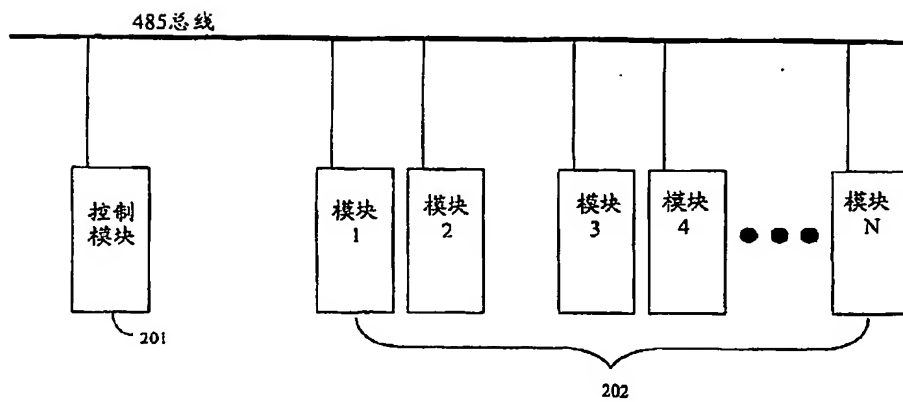


图 2



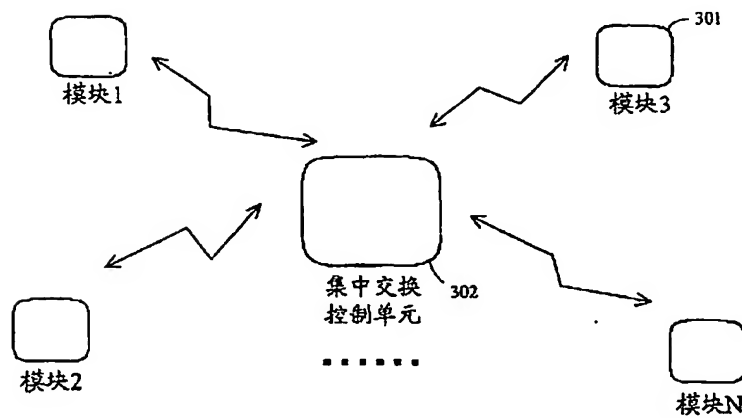


图 3

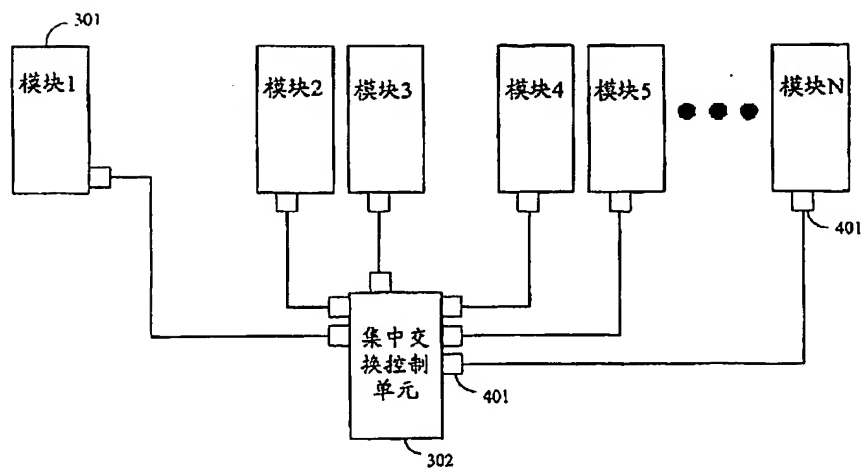


图 4

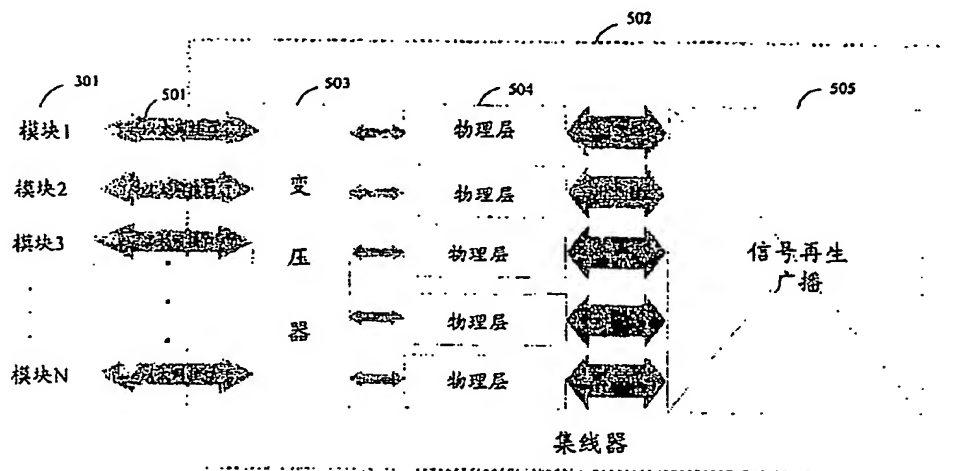


图 5

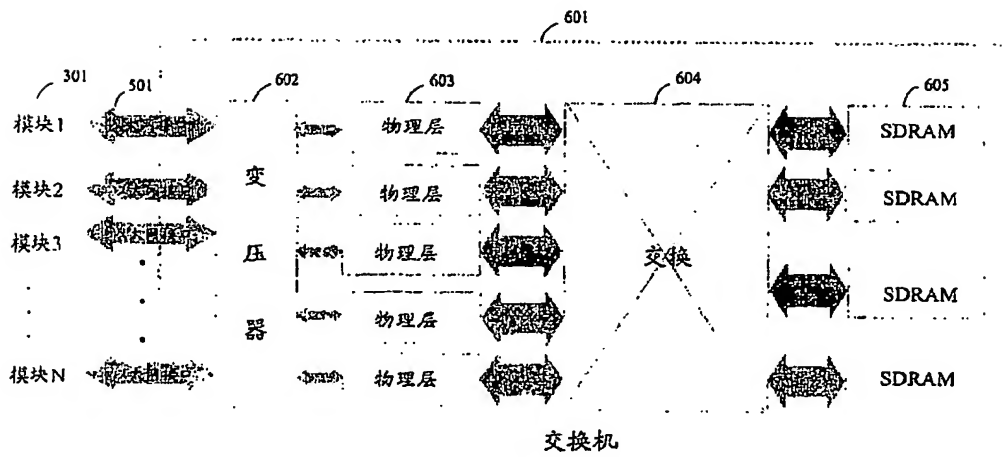


图 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**